

Requested Patent: DE19502907A1

Title:

ELECTRICALLY DRIVEN AIR-BLOWER UNIT WITH SHUT-OFF VALVE E.G. FOR
MOTOR VEHICLE EXHAUST EXTRACTION ;

Abstracted Patent: DE19502907 ;

Publication Date: 1996-08-01 ;

Inventor(s):

WEHBERG JOSEF DIPL ING DR (DE); BERTOLINI THOMAS DIPL ING DR (DE);
GOEHRE JOCHEN DIPL ING (DE); KNOEPFEL GERD DIPL ING (DE); MOLITOR
ERICH DIPL ING (DE); MUSCHELKNAUTZ CLAUDIO DIPL IN (DE) ;

Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE) ;

Application Number: DE19951002907 19950131 ;

Priority Number(s): DE19951002907 19950131 ;

IPC Classification: F04D27/00 ; F04D25/06 ; H02K29/00 ; H02K7/00 ; F01N3/32 ;

Equivalents:

ABSTRACT:

The blower unit (1) contains a d.c. motor and an air compressor directly driven by the motor. The motor is pref. a brushless, electronically commutated (EC) high speed d.c. motor, and the compressor can be a radial fan. The electromagnetically operated shut-off valve(2) is integrally mounted near the pressure connection (7) of the blower unit. The suction and pressure connections are axially parallel. The pressure connection is connected to the air tapping of the radial fan wheel (4) via a connecting channel at about 45 degrees to the blower unit's rotation axis (8).

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 02 907 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
F04D 27/00
F 04 D 25/08
H 02 K 29/00
H 02 K 7/00
F 01 N 3/32

DE 195 02 907 A 1

⑯ Aktenzeichen: 195 02 907.0
⑯ Anmeldetag: 31. 1. 95
⑯ Offenlegungstag: 1. 8. 96

⑯ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

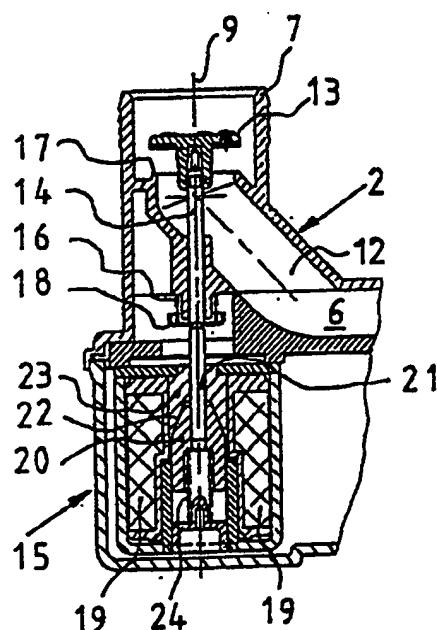
⑯ Erfinder:
Muschelknautz, Claudius, Dipl.-Ing., 77886 Lauf, DE;
Bertolini, Thomas, Dipl.-Ing. Dr., 77886 Rheinau, DE;
Wehberg, Josef, Dipl.-Ing. Dr., 77815 Buehl, DE;
Knoepfel, Gerd, Dipl.-Ing. (FH), 77815 Buehl, DE;
Goehre, Jochen, Dipl.-Ing., 76131 Karlsruhe, DE;
Molitor, Erich, Dipl.-Ing. (BA), 71735 Eberdingen, DE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE 41 09 548 C2
DE 43 21 106 A1
DE 42 44 458 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Elektrisch betriebene Luftgebläseeinheit mit Abschaltventil, insbesondere Sekundärluftgebläseeinheit

⑯ Eine elektrisch betriebene Luftgebläseeinheit mit Abschaltventil, insbesondere Sekundärluftgebläseeinheit für die Verwendung zum Einblasen von zusätzlicher Luft in Vorrichtungen wie beispielsweise den Abgaskanal einer Brennkraftmaschine, enthält einen Gleichstrommotor und einen Luftverdichter, der von dem Gleichstrommotor direkt angetrieben wird. Vorzugsweise wird als Gleichstrommotor ein bürstenloser, elektronisch kommutierter, hochdrehender Gleichstrommotor, ein sogenannter EC-Motor, und als Luftverdichter ein Radiallüfter verwendet. Ein elektromagnetisch betätigbares Abschaltventil (2) ist als integraler Bestandteil in der Luftgebläseeinheit (1) vorgesehen. Das Abschaltventil (2) ist weiterhin so gestaltet, daß es gleichzeitig in seiner geöffneten Stellung als Rückschlagventil funktioniert.



DE 195 02 907 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer elektrisch betriebenen Luftgebläseeinheit mit Abschaltventil, insbesondere Sekundärluftgebläseeinheit für die Verwendung zum Einblasen von Luft in Vorrichtungen wie beispielsweise den Abgaskanal einer Brennkraftmaschine, der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei einer bekannten elektrisch betriebenen Luftgebläseeinheit dieser Art (DE 43 07 798 A1), bei der es im Kern um ein Kombinationsventil geht, wird das Gebläse, insbesondere als Sekundärluftgebläseeinheit zum Einblasen zusätzlicher Luft in den Abgaskanal einer Brennkraftmaschine verwendet, von einem Gleichstrommotor angetrieben. Der Gleichstrommotor ist mit einem Kommutator und mit Bürsten versehen. Da eine Gebläseeinheit dieser Art, insbesondere bei der Verwendung als Sekundärluftpumpe, mit sehr hoher Drehzahl arbeitet, ist der Verschleiß von Bürsten und Kommutator erheblich. Ausfälle können zu erheblichen Schäden führen und sehr kostspielig sein. Darüber hinaus ist durch diesen nicht zu vermeidenden Verschleiß von Bürsten und Kommutator die Standzeit des Gebläses begrenzt.

Ein weiterer Gesichtspunkt bei diesem bekannten Gebläse ist der Aufbau des Motors und des Gebläses. Dabei ist der mit einem Kommutator versehene Rotor des Gleichstrommotors auf einer Welle angebracht. Diese Welle ragt weit über den Rotor hinaus. Auf diesem auskragenden Teil der Welle sind die Lüfterräder angeordnet. Somit sind Motor und Gebläse nebeneinander angeordnet und mit einer dementsprechenden erheblichen Baulänge versehen.

Es sei hier des besseren Verständnis wegen auf den Begriff der Sekundärluftgebläseeinheit kurz eingegangen. Es sind zwei Methoden bekannt, um die Wirkung des geregelten Katalysators zu erhöhen, nämlich die Abgasrückführung und die Sekundärluftzuführung. Diese Methoden minimieren die Entstehung von Stickoxiden bzw. Reduzieren den Gehalt an Kohlenstoffmonoxiden und Kohlenwasserstoffen bevor das Abgas überhaupt in den Katalysator gelangt. Bei der Sekundärluftzuführung wird dem Abgaskanal möglichst kurz hinter dem Motor, der Brennkraftmaschine, frische Luft zugeleitet, um die beim Verbrennungsvorgang entstandenen Kohlenwasserstoffverbindungen und das Kohlenmonoxid zu eliminieren. Dadurch wird eine Nachverbrennung der Abgase bei Temperaturen von über 600°C erreicht. Dem Katalysator wird zudem bei diesem zusätzlichen Verbrennungsvorgang Wärme zugeführt. Dies ist von besonderer Bedeutung beim "Kaltstart", bei dem ein relativ fettes Gemisch gefahren wird, wodurch automatisch die CO- und HC-Anteile in einem überproportionalen Maße erhöht werden. Durch die Sekundärluftzuführung in die heißen Abgase wird praktisch eine Nachverbrennung in Gang gesetzt, in deren Verlauf die im Motor unverbrannten Kohlenmonoxide und Kohlenwasserstoffe nachoxidiert bzw. nachverbrannt werden. Die Sekundärluftzuführung hat aber noch einen weiteren Effekt. Der geregelte Katalysator arbeitet erst ab einer bestimmten Betriebstemperatur optimal. Diese Warmlaufphase kann geraume Zeit dauern, während das Kraftfahrzeug mehrere Kilometer zurücklegt. Die Nachverbrennung durch ein Sekundärluftzuführungssystem erhöht speziell in dieser Warmlaufphase die Abga-

stemperaturen. Höhere Temperaturen lassen so den geregelten Katalysator schneller ansprechen und dieser kann somit seine Aufgabe, Schadstoffe zu eliminieren, früher erfüllen.

5 Die vorstehend beschriebene, bekannte elektrisch betriebene Luftgebläseeinheit ist demnach durch Verschleiß belastet und von relativ sperriger Bauart. Dies bedeutet zum einen erhebliche Kosten und zum anderen großen Platzbedarf.

10 Die damit verbundenen Probleme sind gemäß einer Anordnung nach der früheren Patentanmeldung R 27519 der Anmelderin gelöst. Diese Lösung besteht im Kern darin, daß ein hochdrehender EC-Motor zusammen mit einem Radiallüfter verwendet vorgesehen ist. Der Inhalt dieser Anmeldung trägt zum besseren Verständnis vorliegender Erfindung bei.

Bei Sekundärluftgebläsen wird, wie bereits oben dargelegt, der Sekundärluftstrom dem Abgasstrang einer geregelten Brennkraftmaschine mit geregeltem Dreieckkatalysator möglichst weit vor dem Katalysator zugeführt. Dabei wird der Sekundärluftstrom durch ein Kombinationsventil, welches in einem Ventilgehäuse ein Abschalt- und ein davon getrenntes Rückschlagventil enthält, geschaltet. Das aus der genannten DE

20 43 07 798 A1 bekannte Kombinationsventil enthält ein pneumatisch betätigtes Abschaltventil sowie ein zwar integriertes aber separates Rückschlagventil mit eigenen separaten Bauteilen. Mit dem Rückschlagventil wird verhindert, daß Abgase aus dem Abgasstrang über die Sekundärluftpumpe in den Motorraum der Brennkraftmaschine gelangen. Dieses bekannte Kombinationsventil ist als separates Einzelbauteil neben der Sekundärluftgebläseeinheit vorgesehen. Dies erfordert besonderen Konstruktions-, Montage- und Kostenaufwand.

25 In der früheren DE 44 02 137.2 der Anmelderin (R. 26758) ist bei einem elektrisch angetriebenen Aggregat zum Erzeugen eines Frischluftstromes zwischen einem Rückschlagventil direkt hinter dem Gebläse und der Mündung der Frischluftleitung in die Abgasleitung ein separates Abschaltventil vorgesehen. Das Schließglied des Abschaltventils wird von der Kraft eines Federelements zur Schließstellung hin belastet. Über ein Betätigungsglied, das durch den vom arbeitenden Gebläse 30 aufgebauten, über einen von der Frischluftleitung abgezweigten Bypass zugeführten Druck, ist das Schließglied entgegen der Kraft des Federelements zum Öffnen betätigbar. Auch hier liegt eine pneumatisch betätigte Vorrichtung mit separaten Ventilen vor, die wiederum den entsprechenden Aufwand verschiedener Art erfordern.

Vorteile der Erfindung

35 Die erfindungsgemäße elektrisch betriebene Luftgebläseeinheit mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß dadurch, daß ein elektromagnetisch betätigbares Abschaltventil als integraler Bestandteil der Luftgebläseeinheit vorgesehen ist, eine kompakte, Teile sparende und Aufwand vermeidende Einheit geschaffen ist. Diese ist bei Verwendung als Sekundärluftgebläseeinheit für Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen besonders raumsparend und einfach im eng bemessenen Motorraum unterbringbar und leicht montierbar. Dies kommt hinzu zu der bereits vorteilhaft platzsparenden und verschleißfreien Konstruktion auf Grund der Verwendung eines hochdrehenden EC-Motors und eines Radiallüf-

ters.

Durch die in der weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen elektrisch betriebenen Luftgebläseeinheit mit integriertem Abschaltventil möglich.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Abschaltventil im Bereich des Druckstutzens der Luftgebläseeinheit angeordnet.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Ansaugstutzen und der Druckstutzen achsparallel angeordnet sind und daß der Druckstutzen mit dem Luftabgriff des Lüfterrads des Radiallüfters durch einen im Winkel von ca. 45° zur Achse der Luftgebläseeinheit verlaufenden Verbindungskanal verbunden ist.

Gemäß weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß Ansaugstutzen und Druckstutzen entweder auf zwei verschiedenen oder gemeinsam auf einer Seite der Luftgebläseeinheit angeordnet sind. Dadurch können je nach Einsatzgebiet die besten Anschluß- und Einbaumöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Gestaltung der Erfindung, die sich besonders platzsparend auswirken kann, sieht vor, daß der Verbindungskanal zwischen Lüfterrad und Druckstutzen sich radial oder sektoralf über die Achse der Luftgebläseeinheit erstreckt.

Nach einer besonders zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist das Abschaltventil so gestaltet, daß es gleichzeitig in seiner geöffneten Stellung als Rückschlagventil funktioniert. Dabei sieht eine vorteilhafte Realisierung vor, daß der Ventilteller am Ende des Ventilstöbels fest befestigt ist und daß die Haltekraft des elektromagnetischen Antriebs so gewählt ist, daß bei geöffnetem Abschaltventil die Haltekraft nur geringfügig größer ist als die Kraft der Schließfeder. Eine andere mögliche Realisierung besteht darin, daß der Ventilteller beweglich auf dem Ende des Ventilstöbels befestigt ist, so daß auch bei durch den elektromagnetischen Antrieb geöffnetem Abschaltventil bei Auftreten von Rückschlagdruck der Ventilteller selbsttätig dichtend auf den Ventilsitz drückbar ist, und das Abschaltventil somit auch als Rückschlagventil verwendbar ist. Dadurch wird ein besonders vorteilhaftes, Aufwand sparendes Kombinationsventil bei einer Luftgebläseeinheit zur Verfügung gestellt.

Bei der erfindungsgemäß gestalteten Luftgebläseeinheit mit integralem Abschaltventil ist nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung als elektromagnetischer Antrieb zum Betätigen des Abschaltventils ein Hubmagnet vorgesehen, und daß bei Einschalten des Stroms der Hubmagnet mit seiner Hubstange den Ventilstöbel mit dem daran befestigten Ventilteller entgegen der Kraft einer Schließfeder von dem Ventilsitz abhebt und somit das Abschaltventil öffnet.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung wird zur Sicherung eines guten Anliegens der Anker des Hubmagneten mittels einer Feder gegen die Hubstange gedrückt. Damit wird auch ein Klappern oder undefinierter Verschieben der Hubstange, und damit auch des anliegenden Ventilstöbels, bei Auftreten von Vibratiorien oder starken Beschleunigungskräften wirksam unterbunden.

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dar-

gestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht und im Schnittbild den Aufbau der erfindungsgemäß gestalteten Luftgebläseeinheit mit integralem Abschaltventil;

Fig. 2 schematisch in Seitenansicht und im Schnittbild den Bereich des Abschaltventils in geöffneter Stellung, und

Fig. 3 schematisch in Seitenansicht und im Schnittbild den Bereich des Abschaltventils in geschlossener Stellung, ansonsten jedoch in der gleichen Darstellung wie in Fig. 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Fig. 1—3 in Schnittbildern dargestellten erfindungsgemäßen Luftgebläseeinheit, insbesondere in der Form einer Sekundärluftgebläseeinheit, zusammen mit dem integrierten Abschaltventil näher beschrieben.

In Fig. 1 ist schematisch in Seitenansicht und im Schnittbild der Aufbau der erfindungsgemäß gestalteten Luftgebläseeinheit 1 mit integralem Abschaltventil 2 dargestellt. Die kompakte Luftgebläseeinheit 1 saugt Luft über einen Ansaugstutzen 3 an, verdichtet die Luft mittels eines Lüfterrades 4 in einem einstufigen Radiallüfter, wird von einem bürstenlosen, elektronisch komutierten und hochdrehenden Gleichstrommotor 5 angetrieben, und gibt die verdichtete Luft über einen Spiralkanal 6 an einem Druckstutzen 7 ab. In bevorzugter Ausführung ist der Ansaugstutzen 3 mit seiner Mittelachse auf der Rotationsachse 8 von Lüfterrad 4 und Gleichstrommotor 5 angeordnet und der Druckstutzen 7 mit seiner Mittelachse 9 ist dazu parallel, also achsparallel, angeordnet. Eine den Gleichstrommotor 5 steuern-de, nicht näher dargestellte Motorelektronik ist auf einer Platine 10 angeordnet und wird über einen Kontaktanschluß 11 mit Strom, beispielsweise vom Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, versorgt.

Im Bereich des Ansauges des Druckstutzens 7 ist in axialer Ausrichtung zu diesem das Abschaltventil 2 angeordnet. Vom nicht dargestellten Luftabgriff am Lüfterrad 4 bzw. am Spiralkanal 6 führt ein Verbindungskanal 12 zum Druckstutzen 7. Dieser Verbindungskanal 12 ist unter einem Winkel von ca. 45° zur Rotationsachse 8 der Luftgebläseeinheit 1 strömungsgünstig im Sinne des geringsten Druckverlustes angeordnet. Im Hinblick auf die Platzverhältnisse kann es von Vorteil sein, den Verbindungskanal 12 so zu gestalten und so anzuordnen, daß er in radialer bzw. sektoraler Weise sich von einer Seite der Rotationsachse 8 über diese hinweg bzw. an ihr vorbei bis auf die andere Seite der Rotationsachse 8 erstreckt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, ist auf ein- und derselben Seite der Luftgebläseeinheit 1 sowohl der Ansaugstutzen 3 als auch der Druckstutzen 7 angeordnet. Gleichfalls auf derselben Seite ist der elektrische Kontaktanschluß 11 vorgesehen. Dies kann zu besonders günstiger Einbeziehung in die Anschlußmöglichkeiten in einem Einbauraum der Luftgebläseeinheit 1 werden, insbesondere dann, wenn diese als Sekundärluftgebläse in dem Motorraum eines Kraftfahrzeugs montiert wird. Es können dann Schlauchverbindungen und Stromkabel von nur einer Seite her angeschlossen und montiert werden. Selbstverständlich ist es möglich, Ansaugstutzen und Druckstutzen auf verschiedenen Seiten der Luftgebläseeinheit 1 vorzusehen, je nach den Erfordernis-

sen.

In Fig. 2 und 3 ist schematisch in Seitenansicht und im Schnittbild der Bereich des Abschaltventils 2 im Ansatzbereich des Druckstutzens 7 sowohl in geöffneter (Fig. 2) als auch geschlossener (Fig. 3) Stellung dargestellt.

Das Abschaltventil 2 besteht im wesentlichen zum einen aus einem als Dichtelement wirkenden Ventilteller 13, der am Ende eines Ventilstöbels 14 angebracht ist, und zum anderen aus dem elektromagnetischen Antrieb 15, der zum Öffnen des Abschaltventils 2 genutzt wird, und einer Schließfeder 16, die als Druckfeder den Ventilstöbel 14 mit dem Ventilteller 13 gegen den Ventilsitz 17 drückt. Die Schließfeder sitzt dabei auf einem Federteller 18 auf, der fest mit dem unteren Ende des Ventilstöbels 14 verbunden ist.

Der elektromagnetische Antrieb 15 enthält als wesentliche Teile eine Magnetspule 19 und einen Magnetanker 20. Mit diesem ist an dem dem Ventilteller 13 entgegengesetzten Ende eine Hubstange 21 fest verbunden. Bei Bestromen der Magnetspule 19 wird der Magnetanker 20 und damit die festverbundene Hubstange 21, an den mit dem Ventilstöbel 14 fest verbundenen Federteller 18, der ein Gegenlager für die Schließfeder 16 bildet, und damit an den Ventilstöbel 14 in Richtung auf den Ventilsitz 17 hin in die Magnetspule 19 hineingezogen.

Um das Anliegen des Magnetankers 20 an einer Anlagefläche 22 eines Magnetkerns 23 zu verbessern und damit eine eindeutige Öffnungsposition für das Abschaltventil 2 zu erreichen, ist am entgegengesetzten Ende des Magnetankers 19 eine dort angreifende Feder 24 vorgesehen, die den Magnetanker 20 zusammen mit der Hubstange 21 gegen die Anlagefläche 22 drückt. Diese Feder 24 dient auch dazu, ein Klappern oder undefiniertes Verschieben der Hubstange 21 bei Auftreten von Vibrationen oder starken Beschleunigungskräften wirksam zu unterbinden.

Bei geöffnetem Abschaltventil 2, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, strömt die vom Gebläse verdichtete Luft aus dem Raum des Spiralkanals 6 durch den Verbindungskanal 12 hindurch zum Ventilteller 13 in den Druckstutzen 7. Von dort gelangt die Druckluft zum angeschlossenen Verbraucher.

Dieser Verbraucher kann, wie im bevorzugten Anwendungsfall, der Abgasstrang eines Verbrennungsmotors sein. Es ist daher nicht auszuschließen, daß dort bei besonderen Gelegenheiten, z. B. Verpuffungen, der herrschende Druck größer ist als im Sekundär luftgebläse. Daher kann Rückschlag auftreten. Um zu vermeiden, daß Abgas über die Luftgebläseeinheit 1 in den Motor gelangt, ist in besonderer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, das Abschaltventil 2 so zu gestalten, daß es auch gleichzeitig als Rückschlagventil funktioniert und verwendet wird. Dies hat auch den Vorteil, daß das Rückschlagventil zusammen mit dem Abschaltventil, wenn dieses geschlossen ist, ausgeschaltet ist und keinem Verschleiß unterliegt. Diese besondere Funktionsgestaltung des Abschaltventils 2 kann auf zwei günstigen Wegen realisiert werden.

Die eine Realisierung, dargestellt und verwirklicht im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren, sieht eine in Richtung des Ventilstöbels 14 feste Befestigung des Ventiltellers 13 auf dem Ende des Ventilstöbels 14 vor, zusammen damit, daß die Haltekraft des elektromagnetischen Antriebs, einschließlich der Kraft der Feder 24, so gewählt ist, daß bei geöffnetem Abschaltventil die Haltekraft nur geringfügig größer ist als die Kraft der

Schließfeder. Dadurch kann bereits bei relativ geringem Rückstau eine wirksame Rückschlagsperre verwirklicht werden.

Die andere Realisierung des Rückschlagventils in Gestalt des Abschaltventils 2 sieht vor, den Ventilteller 13 auf dem Ventilstöbel 14 in Richtung der Achse 9 verschiebbar zu befestigen. Dadurch kann, obwohl das Abschaltventil vom elektromagnetischen Antrieb 15 her geöffnet ist, das Abschaltventil im Sinne eines Rückschlagventils wirken. Dies deswegen, weil der Ventilteller 13 durch den Rückstaudruck auf den Ventilsitz 17 drückbar ist. Dadurch wird ein Eindringen von Abgasen in die Luftgebläseeinheit 1 vermieden.

Mittels der Erfindung ist es auf diese Weise in vorteilhafter Weise gelungen, ein Abschaltventil integral in das Gehäuse der Luftgebläseeinheit mit einzubauen, welches gleichzeitig unter Vermeidung eines separaten Rückschlagventils auch als solches verwendbar ist. Die konstruktiv und konzeptionell erzielte Einfachheit und Kompaktheit erspart Material- und Kostenaufwand.

Patentansprüche

1. Elektrisch betriebene Luftgebläseeinheit mit Abschaltventil, insbesondere Sekundär luftgebläseeinheit für die Verwendung zum Einblasen von zusätzlicher Luft in Vorrichtungen wie beispielsweise den Abgaskanal einer Brennkraftmaschine, enthaltend einen Gleichstrommotor und einen Luftverdichter, der von dem Gleichstrommotor direkt angetrieben wird, wobei vorzugsweise als Gleichstrommotor ein bürstenloser, elektronisch kommutierter, hochdrehender Gleichstrommotor, ein sogenannter EC-Motor, und als Luftverdichter ein Radiallüfter verwendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschaltventil (2) elektromagnetisch betätigbar ist und als integraler Bestandteil in der Luftgebläseeinheit (1) vorgesehen ist.

2. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschaltventil (2) im Bereich des Druckstutzens (7) der Luftgebläseeinheit (1) angeordnet ist.

3. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (3) und der Druckstutzen (7) achsparallel angeordnet sind und daß der Druckstutzen (7) mit dem Luftabgriff des Lüfterrads (4) des Radiallüfters durch einen im Winkel von ca. 45° zur Rotationsachse (8) der Luftgebläseeinheit (1) verlaufenden Verbindungskanal (12) verbunden ist.

4. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Ansaugstutzen (3) und Druckstutzen (7) entweder auf zwei verschiedenen oder gemeinsam auf einer Seite der Luftgebläseeinheit (1) angeordnet sind.

5. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal (12) sich radial oder sektorial über die Rotationsachse (8) der Luftgebläseeinheit (1) erstreckt.

6. Luftgebläseeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschaltventil (2) so gestaltet ist, daß es gleichzeitig in seiner geöffneten Stellung als Rückschlagventil funktioniert.

7. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller (13) am Ende des Ventilstöbels (14) fest befestigt ist und daß die Haltekraft des elektromagnetischen Antriebs (15) so

gewählt ist, daß bei geöffnetem Abschaltventil (2) die Haltekraft nur geringfügig größer ist als die Kraft der Schließfeder (16).

8. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller (13) beweglich auf dem Ende des Ventilstößels (14) befestigt ist, so daß auch bei durch den elektromagnetischen Antrieb (15) geöffnetem Abschaltventil (2) bei Auftreten von Rückschlagdruck der Ventilteller (13) selbsttätig dichtend auf den Ventilsitz (17) drückbar ist.

9. Luftgebläseeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromagnetische Antrieb (15) zum Betätigen des Abschaltventils (2) ein Hubmagnet (19, 20, 21, 22, 23) ist, und daß bei Einschalten des Stroms der Hubmagnet (19, 20, 21, 22, 23) mittels einer an dem Ventilstößel (14) anliegenden Hubstange (21) den am Ventilstößel (14) befestigten Ventilteller (13) entgegen der Kraft einer Schließfeder (16) von dem Ventilsitz (17) abhebt und somit das Abschaltventil (2) öffnet.

10. Luftgebläseeinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sicherung eines guten Anliegens (22) der Magnetanker (20) des Hubmagneten (19, 20, 21, 22, 23) mittels einer Feder (24) gegen die Hubstange (21) gedrückt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

